



Turbine à gaz

Publication number: FR1303779
Publication date: 1962-09-14
Inventor:
Applicant: KOHNLE AG
Classification:
- international: *F01D17/16; F01D17/00;*
- European: F01D17/16D
Application number: FR19610875924 19611013
Priority number(s): FR19610875924 19611013

Also published as:

 US925968 (A1)
 NL270226 (A)

Report a data error here

Abstract not available for FR1303779

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

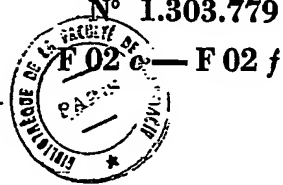
P.V. n° 875.924

N° 1.303.779

SERVICE

Classification internationale :

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



Turbine à gaz.

Société dite : AKTIENGESELLSCHAFT KÖHNLE, KOPP & KAUSCH résidant en Allemagne.

Demandé le 13 octobre 1961, à 16^h 12^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 août 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 37 de 1962.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale Allemande le 24 janvier 1961, sous le n° A 36.566, au nom de la demanderesse.)

L'invention concerne une turbine à gaz avec un dispositif de guidage raccordé à la roue active et se rapporte plus particulièrement à la réalisation de ce dispositif de guidage qui doit être aménagé de façon réglable pour que l'angle de sortie du gaz ainsi que la surface de passage de ce gaz peut être modifié suivant nécessités par des canaux en forme de tuyères formés par les aubes de guidage.

L'invention concerne surtout des turbines à gaz. Elle peut être utilisée pour des turbines axiales comme pour des turbines radiales et son utilisation est surtout indiquée pour le genre de turbines radiales et qui prévoit un passage de l'extérieur vers l'intérieur.

L'un des objets de l'invention consiste à maintenir le changement de la direction de sortie du gaz et la quantité de gaz qui passe, sans que chaque aube de guidage soit établie de façon rotative et doive être accouplée un dispositif de déplacement. Un tel aménagement serait surtout nécessaire pour des turbines à gaz mais ne peuvent être appliquées aisément en raison de la température élevée de fonctionnement.

Selon l'invention le dispositif de guidage comporte deux anneaux d'aubes qui sont semblables, ont des divisions égales et sont amovibles en opposition l'un avec l'autre surmontant les aubes dépassantes, étant entendu que les aubes de l'anneau tournées du côté de la sortie du gaz se trouvent dans une position de déplacement rotatif par rapport au flanc qui s'éloigne de la roue active située du côté de ceux de l'anneau des aubes situées du côté de l'arrivée du gaz, tandis que dans l'autre position finale, les flancs des aubes de l'anneau tournés vers la sortie des aubes viennent prolonger l'anneau tourné du côté de l'arrivée; ce faisant, il existe dans les deux positions finales un minimum de surface de passage pour les tuyères entre les flancs des aubes tournés vers la roue active d'une

part, et les rebords de passage des gaz qui s'éloignent des aubes de l'anneau de départ du gaz, d'autre part.

Grâce à l'objet de l'invention on peut arriver à adapter à chaque nécessité dans la roue active aussi bien la section de passage (donc la quantité de gaz qui traverse) que l'angle de sortie (donc l'angle d'entrée sur la roue active). S'il est exact que l'on définit de la sorte les deux positions finales, pour lesquelles les aubes de l'anneau de départ du gaz se trouvant soit d'un côté soit de l'autre se trouvent accolées aux aubes de l'anneau du courant de l'arrivée, il faut cependant faire noter, que, selon ce qui a été établi par l'invention il se produit lors du passage de l'une des positions finales vers l'autre position finale, un changement constant de la quantité de gaz qui traverse ainsi que de la direction moyenne de sortie. Egalement pour les positions intermédiaires, pour lesquelles les tuyères établies par les aubes de l'anneau du côté de l'arrivée se trouvent divisées, le comportement est sensiblement le même que pour les positions finales, étant donné que les quantités de gaz qui passent ainsi que la direction qu'ils prennent, adoptent des valeurs moyennes entre celles des deux positions extérieures.

Les dessins donnent des exemples d'exécution avantageux pour l'objet de l'invention à présenter de façon schématique :

La figure 1 représente une coupe partielle dans le plan de l'axe du dispositif de guidage et de l'aube dont elle relève;

La figure 2 donne une coupe partielle selon la ligne II-II de la figure 1;

Les figures 3 et 4 donnent à une plus grande échelle des positions finales des aubes de guidage ainsi qu'une partie des anneaux des aubes, et

Les figures 5 et 6 donnent d'autres modes d'exécution dans des positions analogues à celles de la figure 1.

Selon la figure 1 l'arbre 1 et une roue radiale d'une turbine à gaz, cette roue radiale 2 étant traversée de l'extérieur vers l'intérieur. Devant la roue active on a inséré un dispositif de guidage dont on voit une aube 3 de l'anneau du côté de l'arrivée et une aube 4 de l'anneau du côté de la sortie. Le logement 5 est fermé du côté de l'arbre, et sur deux anneaux fixes 7 et 8 est portée l'aube 3 du côté de l'arrivée. Passant par un palier sphérique 9, on a logé, dans l'anneau fixe 8, un anneau 10 rotatif, qui porte l'aube 4 du côté de la sortie.

Ainsi qu'on peut le voir dans la figure 2, les aubes 4 du côté de la sortie sont situées par rapport aux aubes 3 du côté de l'arrivée de telle manière que l'on peut obtenir dans les positions choisies de l'anneau 10 intérieur déplaçable les profils d'ensemble les plus favorables au passage du gaz.

Dans les figures 3 et 4 les profils de l'appareil de guidage conforme à l'invention ont été reproduits à une échelle plus grande.

On a désigné par 20a, 20b, etc., les profils choisis du côté de l'arrivée et, selon la figure 1 sont supportés par l'anneau 7, 8 tandis que l'on a désigné par 21a, 21b et 21c qui tournent conjointement avec l'anneau 10 autour de l'axe déplaçable selon les profils indiqués.

Selon les indications de la figure 3, le dispositif de guidage possède le maximum de sections de passage B et ainsi que l'angle β le plus grand entre les directions de passage de l'indication 22 dans le réseau de guidage et la tangente du cercle de sortie 23. Du côté des profils 20a, 20b, etc., situés du côté de l'arrivée, les flancs qui se séparent de la roue active sont désignés par 24a, 24b, etc., et les flancs tournés vers la roue active sont désignés par 25a, 25b, etc., tandis que du côté de la sortie des profils déplaçables des flancs s'éloignant de la roue active sont désignés par 26a, 26b, etc., et les flancs orientés vers la direction de la roue active sont désignés par 27a, 27b, etc. Selon l'invention les profils déplaçables indiqués par la figure 3 se trouvent avec leurs flancs 26 éloignés de la roue active sur les flancs 25 de la roue active des aubes 20 de l'anneau 4 du côté de l'entrée. La coupe la plus étroite des canaux de passage en forme de tuyères est formée en B entre les flancs 25 du côté de la roue active des aubes d'arrivée d'une part, et du rebord de sortie 28c des profils de départ, d'autre part. Perpendiculairement à cet aménagement se trouve la direction 22 moyenne du courant qui forme un angle β avec la tangente au cercle de sortie 23. L'allure des profils est choisie de manière à ce qu'ils prennent dans l'ensemble une forme ailée et fermée qui est la plus favorable au passage du courant d'air.

Dans la figure 4 l'anneau 6 est couronné du côté droit suffisamment pour que le profil 22b du côté de sortie vienne à coïncider avec le flanc 27b

du côté orienté vers l'aube active 24c du profil 20c du côté de l'arrivée et vienne prolonger son flanc par le flanc actif 26b tourné du côté de l'aube active; la même chose se produit pour les autres canaux en forme de tuyères. La coupe la plus étroite B' se trouve cependant alors de nouveau entre le flanc 25b du profil 20b d'arrivée orientée du côté de l'aube active d'une part et du rebord de sortie (maintenant 28b) des profils de départ opposés au premier, d'autre part, mais cette fois par suite de l'allongement de l'ensemble des profils 20c à 20d le passage libre B' devient beaucoup plus petit et le nouvel angle β' qui se trouve maintenant entre la direction moyenne 22' et la tangente au cercle de sortie 23 est maintenant beaucoup plus petite. Ici également on obtient un profil d'ensemble 20c à 21b qui constitue un ensemble fermé le plus favorable au passage du gaz.

Un dispositif de guidage établi suivant l'invention a permis de réaliser grâce à cet ajustage de la roue interne un changement moyen de l'ordre de 45 %.

Les figures 3 et 4 ne montrent cependant que les positions finales à savoir la plus grande et la plus petite ouvertures du dispositif de guidage. Par l'exécution de chacun des profils (et non pas les profils d'ensembles) les plus favorables on peut également ajuster les positions intermédiaires pour donner un bon rendement.

Grâce à la position de recouvrement des profils à l'arrivée et à la sortie, il se produit de préférence une extension radiale (entre les cercles a et b de la figure 3) des profils de départ et atteignant environ 70 % de l'ensemble couvert par l'étendue de l'ensemble radial du dispositif de guidage (en comptant depuis le départ), alors que les profils d'arrivée (entre les cercles c et d de la figure 3) présentent une étendue de 80 % des elongations radiales (on fait à partir de l'entrée). Les étendues les plus avantageuses en direction radiale dérivent, dans chaque cas de l'étendue du déplacement, des dimensions et des rapports de fonctionnement de l'appareil ainsi que de l'angle de sortie du dispositif de guidage.

Dans la figure 5 on a représenté une autre possibilité concernant la disposition du dispositif de guidage déplaçable. Les signes de référence sont les mêmes que dans la figure 1. L'anneau 40 qui porte les profils ajustables n'est pas logé dans l'anneau porteur des profils fixes mais bien dans un anneau spécial 41 grâce à un palier sphérique 42. L'anneau 41 est disposé immédiatement sur la paroi du logement 43, qui est muni d'un dispositif étanche 44 qui se trouve en rapport avec l'appareil assurant le courant. On obtient ainsi une plus grande rigidité de l'ensemble de la construction surtout lorsque la mise sur palier des pièces des éléments déplaçables du dispositif de guidage devient

davantage indépendant des températures de l'agent qui traverse le logement et des allongements qui résultent de ces températures.

Avec des machines traversées par des courants se trouvant à haute température et dans lesquelles le logement d'une couronne d'un dispositif de guidage amovible doit également rester indépendant des influences de température, on peut utiliser par exemple le mode d'exécution représenté par la figure 6. Ici encore on s'est servi des mêmes références que précédemment. L'anneau porteur 50 pour les éléments de profils ajustables forme dans ce cas le rebord d'un disque 51 et dont le logement se trouve sur un palier 52 susceptible de rotation au voisinage de l'arbre qui est situé dans une partie fixe 53 du logement laquelle est maintenue à basse température, ce logement servant également à assurer l'étanchéité de l'arbre. La pièce marquée 54 représente une partie du chevalet du palier de l'appareil.

En détournant l'anneau de l'aube sur le côté d'éloignement on peut adapter par exemple la forme d'exécution répondant à la figure 5 de telle manière que la paroi 43 porte en dehors de l'anneau 40 dans une poutre de bascule dont le point d'action final vient se placer au-delà de la paroi 5 du logement. L'extrémité intérieure de ce levier prend la forme d'une fourche et est en état de saisir le tenon qui se trouve à l'anneau 40. Avec ce mode d'exécution il est possible d'ajuster l'anneau 40 en opérant un basculement du levier.

On peut également ajuster l'anneau 6, 40, 50 sur le côté de départ de la roue active près du logement, lorsque ceci peut paraître avantageux pour des raisons de construction.

Dans ce cas, on a avantage à déplacer la position du palier aussi loin que possible vers l'intérieur ainsi qu'on l'a fait dans la figure 6.

Dans les figures de 1 à 6 on a omis de dire que les profils du côté de départ sont déplacés. On peut cependant dans ce cas rendre déplaçable les profils du côté arrivée ou encore obtenir le déplacement des uns et des autres.

Dans beaucoup de cas, il est possible de prévoir

un anneau de profil qui peut par exemple être disposé sur le côté de départ de l'anneau 6. Les profils d'un tel anneau pourraient — ainsi que cela se voit dans la figure 3 — se situer par l'intérieur à l'encontre des profils 21a, 21b, etc., et, après le mouvement de bascule de la figure 4 des profils 21a, 21b ces profils s'allongeant de même que les profils 21a, 21b; mais il est possible de mettre devant les profils fixes un anneau de profil amovible additionnel. On peut de cette façon rétrécir davantage les panneaux de passage afin de donner un écart de réglage plus grand.

RÉSUMÉ

1° Turbine à gaz sur laquelle on a d'abord branché un dispositif de guidage relié à l'aube active qui reçoit le courant de gaz de préférence de l'extérieur vers l'intérieur de manière radiale, caractérisée en ce que le dispositif de guidage comporte deux aubes de même axe situé de la même manière et pouvant tourner l'une contrairement à l'autre sous forme d'anneau se dépassant réciproquement étant donné que les aubes de l'anneau de sortie ou de départ viennent au voisinage après avoir été déplacées par rotation, dans une de leurs positions finales des flancs de l'aube du côté de l'arrivée des gaz tandis que dans son autre position finale, les flancs de l'aube s'éloignant de la roue active viennent prolonger les flancs de la roue active qui s'éloignent de l'anneau d'arrivée et en ce que, dans les deux positions finales, la coupe la plus étroite des tuyères des aubes vient se placer entre les flancs des aubes de l'anneau d'arrivée qui sont orientés vers la roue active, d'une part, et les rebords de départ des aubes de l'anneau de sortie d'autre part.

2° Turbine à gaz selon 1° caractérisée en ce qu'on a prévu trois anneaux d'aubes que l'on peut faire tourner l'un par rapport à l'autre.

Société dite : AKTIENGESellschaft KÖHNLE,
KOPP & KAUSCH

Par procuration :
BERT & DE KERAVENANT

